

PAT-NO: JP356061141A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 56061141 A  
TITLE: MANUFACTURE OF SEMICONDUCTOR ELEMENT  
PUBN-DATE: May 26, 1981

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
NOZAKI, JOSUKE

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
NEC CORP N/A

APPL-NO: JP54137464  
APPL-DATE: October 24, 1979

INT-CL (IPC): H01L021/78  
US-CL-CURRENT: 257/E21.599, 422/82

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve the yield and the quality of pellets by eliminating a glass film on the inside of a U-shaped groove on a wafer surface along a splitting line at the bottom of the U groove wherein the water is split into pellets along the line.

CONSTITUTION: A resist mask 12 is applied to an oxide film 3 on an Si substrate 1 and a glass film 2 on the inside of a U-shaped groove. Glass locating on a scribed place is eliminated 14 at the groove bottom through a mask window 13. Laser light is irradiated to an elimination Section 14 to cut a wafer to split into pellets. This composition will have no bad influence upon the glass film at the time of scribing and splitting and the yield and the quality of pellets will be improved.

COPYRIGHT: (C)1981,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56—61141

⑪ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 01 L 21/78

識別記号

庁内整理番号  
7131—5F

⑬ 公開 昭和56年(1981)5月26日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 半導体素子の製造法

東京都港区芝五丁目33番1号日  
本電気株式会社内

⑯ 特 願 昭54—137464  
⑰ 出 願 昭54(1979)10月24日  
⑱ 発 明 者 野崎静介

⑲ 出 願 人 日本電気株式会社  
東京都港区芝5丁目33番1号  
⑳ 代 理 人 弁理士 内原晋

明 細 書

1. 発明の名称

半導体素子の製造法

2. 特許請求の範囲

ウエハ表面にU形溝が格子状に形成され、このU形溝内面にガラスパッシベートが施された半導体ウエハを個々のペレットに分割する工程を含む半導体素子の製造法において、該U形溝の底部のガラスをペレットに分割する分割線に沿って除去し、このガラスの取り除かれた分割線に沿い、レーザー照射またはダイヤモンドブレードにより該ウエハを個々のペレットに完全切断することを特徴とする半導体素子の製造法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、半導体ウエハの表面にU形溝を格子状に施し、このU形溝内面にガラスパッシベートを行い、このU形溝に沿い個々のペレットに分割

する工程を含む半導体素子の製造法に関する。

このような半導体素子製造法の従来例について説明すると、第1図を参照して、同図(a)において、1は基板のシリコン層、2はシリコンウエハの両面に格子状に対称位置に設けられたU形溝の内面を覆うパッシベートガラス、3はシリコン酸化膜、4はメタル電極であり、このシリコンウエハのU形溝のほぼ底部中央線に沿って、ガラス2を通して、第1図(a)に示すようにレーザー光5が照射される。このレーザー光照射により、まずシリコン層1が熔融し、その熱でガラス2を蒸発させてスクライプ溝6を形成する。その後同図(b)に示すように、エレクトロンテープ7を貼り付け、スクライプ溝6のある面を下側にしてブレーキング台8の上に載せ、上面側からブレーキングローラ9を押し当て、同図(c)のような個々のペレット10に分割している。また、ダイヤモンドブレードによる分割では、第2図に示すようにU形溝の底部中央線に沿って回転するダイヤモンドブレード11により、スクライプ溝を形成し、その後、第1図(b)のよう

なレーザ光による場合と同様にしてブレイキングローラを押し当て個々のペレットに分割している。

前記方法による、半導体ウエハを個々のペレットに分割する方法においては、いくつかの問題を残している。第1図に示す、レーザスクライプによる半導体ウエハを個々のペレットに分割する方法においては、レーザ光がガラスを透過し、シリコンを熔融させ、その熔融熱でガラスを蒸発させるため、ガラス厚み及び、ガラスの質等の変動により、レーザスクライプのシリコンへの切込み深さのバラツキ、又は、ブレイキング時におけるペレット間のこすれによる、ペレットの角カケ、及び、ペレット割れ等による、ペレット外観不良が発生する。第2図に示すように、ダイヤモンドブレードによる、半導体ウエハを個々のペレットに分割する方法においても、レーザスクライプの、ブレイキング同様、ブレイキング時における、ペレット角カケ、ペレット割れ等による、ペレット外観不良が発生する。

本発明の目的は、前記ペレット分割方法におけ

- 3 -

20～25 KHzで、シリコン面で90～100μ切込まれる。又、ダイヤモンドブレードによるスクライプにおいては、加工器具にエレクトロンワックス等で貼付け、ダイヤモンドブレードで完全切断して、個々のペレットに分割する。又、スクライプ個所のガラス除去幅は、レーザスクライプ加工幅及び、ダイヤモンドブレードの加工幅より、余裕を持たせた幅とする。

このような、本発明の方法による、半導体ウエハを個々のペレットに分割する方法によれば、スクライプ時及びブレイキングによるガラスへのクラック発生等の悪影響を少なくし、完全切断によるスクライプ以降のブレイキング工程が省略され、ガラスへのクラックおよびペレット角欠け、割れなどが防止され、ペレットの収率および品質の向上が得られる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はレーザ光による従来のウエハからペレットへの分割方法を説明するためのウエハの部分

- 5 -

る、問題点を改善し、ペレットの品質を向上させる方法を、提供するものである。

本発明における、半導体ウエハを個々のペレットに分割する方法は、第3図(a)に示すように、メタル電極形成のための酸化膜3の選択エッチング用のホトレジスト膜12に、スクライプ個所にも窓13をあけ、スクライプ個所のガラスエッチングを行ない、U形溝底部に、第3図(b)に示すように、スクライプ個所のガラス除去部14を形成する。

しかる後に、同図(d)に示すようにレーザ光5を、ガラスを除去した溝14に沿って照射するか、またはダイヤモンドブレードによりスクライプを行い、同図(d)のような個々のペレット10に分割する。

レーザスクライプにおいては、U形溝底部のスクライプ個所のガラス除去部に(シリコン面)、レーザを当てスクライプする場合、スクライプ個所のシリコンの厚みにより、レーザ加工条件を設定し、シリコンが完全切断される条件に設定する。例を上げると、YAGレーザでレーザ出力5W、送りスピード70～80mm/sec、発振くり返し数

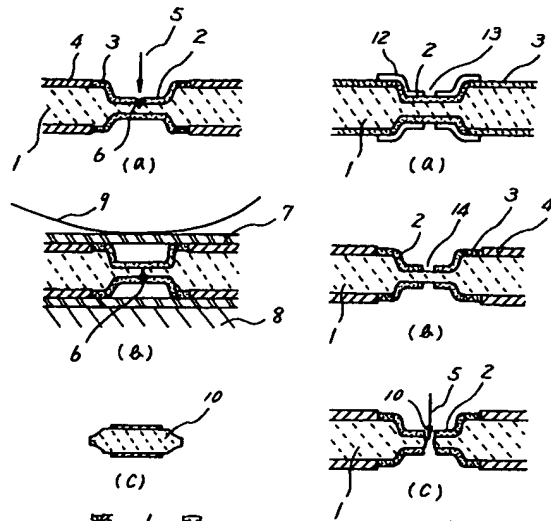
- 4 -

断面図で、同図(a)はスクライプ溝形成のレーザ光照射工程、同図(b)はブレイキングローラによるブレイキング工程、同図(c)は個片ペレットをそれぞれ示す。第2図はダイヤモンドブレードによるスクライプ溝形成時のウエハの部分断面図、第3図は本発明方法の工程を示すウエハの部分断面図で、同図(a)はホトレジスト膜の窓あけ後の状態図、同図(b)はU形溝内面のガラスにスクライプ用溝を形成し、メタル電極を設けた図、同図(c)はレーザ光照射による完全切断を示す図、同図(d)は個片ペレットの断面図である。

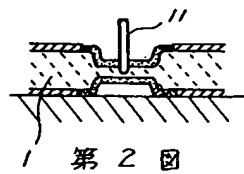
1…基板シリコン層、2…U形溝内面のパッシベーションガラス、3…シリコン酸化膜、5…レーザ光、6…スクライプ溝、10…ペレット、11…ダイヤモンドブレード、12…ホトレジスト膜、13…ホトレジスト膜のガラスエッチング窓、14…ガラス除去部。

代理人 弁理士 内 原 晋

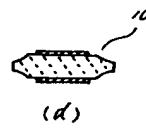
- 6 -



第 1 図



第 2 図



第 3 図